

《研究ノート》

こころの Dual Process Theory

室 橋 春 光

札幌学院大学

要 約

二重過程理論 dual process theory は、カーネマンらの行動経済学に関する著作により広く知られることになった。本論では、Evans らによるシステムⅠとシステムⅡからなるモデルを紹介した。システムⅠは、進化的に古くから存在しているとみなされるメカニズムである。生得的な入力モジュールと領域特定の知識を利用して自動的処理を行うサブシステムからなる。他方システムⅡは、進化的に新しいメカニズムで人特有のものであるとされる。抽象的な推論や仮説的思考を可能にするメカニズムであるが、そのような高次処理は制限容量に強く制約される。対極的な特性をもつこれらのシステムの関係について、さらにNeyやカウフマンらの考え方に沿って、処理系列上の特性、学習への適用などについて検討した。最後に、このモデルを自閉症スペクトラム症に適用した研究を紹介し、臨床適用の有用性についても検討した。

キーワード：二重過程理論，システムⅠ，システムⅡ，自動的処理，推論的過程

1. カーネマンの『ファスト&スロー』

カリフォルニア大学バークレイ校やプリンストン大学で長年研究を続けてきた心理学者であるD. カーネマンが、親友トヴェルスキーとともに二重過程理論 dual process theory をベースにした一連の研究を展開した。彼らは自らの心理学的研究を「行動経済学 behavioral economy」と命名したのであるが、彼らの業績は経済学領域で注目されることになり2002年にノーベル経済学賞を受賞した。

カーネマンは、認知心理学の領域において、注意に関する理論（Kahneman, 1973）などで早くから注目されてきた研究者であるが、トヴェルスキーと共同研究をする中で、心理学を経済学領域に導入し経済行動に関する議論を深めた。このことが経済学者たちに大きな反響をもたらし、ノーベル経済学賞の受賞につながったといえる。その後もR. シラー、R. セイラーといった行動経済学者たちが、ノーベル経済学賞を受賞してきた。このように、認知心理学を中心とした心理学は経済学に強い影響を与えてきたのである。従来の古典的経済学は、経済理論という視点から

経済的しくみの解明に取り組んできたが、経済的行動をとる人間を合理的存在とみなし、“生の姿”をみようとしなかったところに、心理学者たるカーネマンたちは限界を感じていたのではないだろうか。経済システムの解明は経済学の領域であるが、その経済的行動をとる「人」という存在、その行動特性を探らずして経済的システムの機能は明らかにならないのではないか。必ずしも常に合理的判断を行う存在とはいえない、人の“生の姿”を心理学的視点からさぐろうとしたところにカーネマンたちの優れた知見があるといえる。そして、その基本的な理論的根拠として用いられたのが、「二重過程論 dual process theory」なのである¹⁾。

カーネマンたちは、人の行動において合理性の果たす役割は限定的である（限定的合理性）という点について追求し続けた。その中で彼らは、直感という機能に注目したのである。直感について、「われわれ人間が他の動物と共通して持っている知覚メカニズムから進化してきたメカニズムであろう、そしてそれがいろいろな意味でもっと高いレベルの、おそらく人間だけが持っている推論のメカニズムとの間の橋渡しをしたのではないか」（カーネマン、2011:14 ページ）と考えたのである。この知覚機能と推論機能の間を取り持つ、「直感」という微妙なはたらきが、人の認知と行動に強い影響を及ぼしているのである。

2. エバンスの二重過程論

心の二重過程理論は、思考、とくに推論過程を説明するところから始まった。エバンス (Evans, 2003) に従って心の二つのシステムについて説明してみよう。ひとつはシステム I であり、進化的に古くから存在しており他の動物と共有されているとみなされるメカニズムである。生得的な入力モジュールと領域特定の知識を利用して自動的処理を行うサブシステムからなる。他方システム II は、進化的に新しいメカニズムで人特有のものであるとされる。抽象的な推論や仮説的思考を可能にするメカニズムであるが、そのような高次処理は容量制限に強く制約される。この機能がワーキングメモリであるといえる。また一般的知能 (g) と密接に関連すると想定されている。この理論は、ひとつの脳にタイプの異なる二つの心があると想定するものであるが、実験心理学的にもさまざまな視点から検討されるようになっていく。

ここで二重過程理論について考える契機として、ウェイソンの4枚カード選択課題 (Evans & Over, 2004) を紹介しよう。テーブル上にカードが4枚置かれている。カードには、「D」、「A」、「3」、「7」という文字がそれぞれ書かれている。課題は、「〈表面にアルファベット、裏面に数字が書かれているカードがある。もし表面がAならば、裏面は3である〉という規則が正しいかどうか、どのカードをひっくり返して確かめればよいか」ということである。さて正答は、「A」と「7」と書かれているカードをひっくり返して確かめる、ということになる。しかし、多くの人たち (80-90% : Evans, 2003) は「A」と「3」のカード、あるいは「A」のカードだけをひっくり返して確かめようとする (Evans, 2008)。ところが、このウェイソン選択課題と基本的に同じ構

造なのであるが、課題の表現を「〈表面に飲料、裏面に年齢が書かれているカードがある。もしある人が居酒屋でビールを飲んでいるとすると、その人は 20 歳以上でなければならない〉」ということを確認するには、どのカードをひっくり返して確かめればよいか」のように変えてみる。そして、カードの表記を次のように変える。「ビール」「ジュース」(飲料の種類)、「18 歳」「23 歳」(飲んでいる人の年齢)。するとこの場合には、正答率は高かったのである (Griggs & Cox, 1982; Codmides & Tooby, 1992)。

もとのウェイソン選択課題のように、抽象的な刺激をもとに論理的な判断を行わなければならない場合には、システムⅡが働くことになる。そこでは、ワーキングメモリ上で負荷の高い論理的処理が続けられることになるであろう。しかし具体的な刺激をもとに判断する場合には、判断する人にとってそれが生活上の慣習となっているならば、その経験をもとにより容易に判断することが可能だということである。すなわち、我々の推論という作業は、文脈に強い影響を受けるのであり、その場合にはシステムⅠにおいて自動的ともいえる処理が行われるようになっていくと想定できよう。このように推論という作業は、システムⅡにおいて意識的に時間をかけて行われるというわけではなく、日常生活において社会的関係を判断するような場合には、システムⅠにおいて自動的かつ短時間に処理が進むこともあるといえる。

エバンス (Evans, 2008) は、推論、判断、社会認知を二重過程理論から説明する中で、さまざまな研究者の二分論的な捉え方を紹介している。

たとえば、「入力モジュール input modules」と「高次認知 higher cognition」(Fodor, 1983)、「自動的 automatic」と「制御された controlled」(Schneider & Schiffrin, 1988)、「全体的 holistic」と「分析的 analytic」(Nisbett et al., 2001)、「反射的 reflexive」と「熟慮的 reflective」(Lieberman, 2003)、「衝動的 impulsive」と「内省的 reflective」(Strack & Deutsch, 2004) などである。エバンス自身は、「便宜的²⁾・全体的 heuristic」と「分析的 analytic」という分け方について論じている (Evans, 2008)。

エバンス (Evans, 2008) は、さらに dual system のもつ特性について 4 つのクラスターを設定し、それについて説明している。クラスター 1 は意識に関するもの、クラスター 2 は進化に関するもの、クラスター 3 は機能的特徴に関するもの、クラスター 4 は個人差に関するものである (表 1)。

クラスター 1 では (前者が system1, 後者が system2: 意識も含む)、「無意識 (前意識) unconscious (preconscious)」と「意識 conscious」,「暗黙的 implicit」と「顕現的 explicit」,「自動的 automatic」と「制御された controlled」,「努力をあまり要しない low effort」と「多くの努力を要する high effort」,「急速 rapid」と「緩徐 slow」,「高容量 high capacity」と「低容量 low capacity」,「標準的過程 default process」と「抑制 inhibitory」,「全体的/知覚的 holistic/perceptual」と「分析的/内省的 analytic/reflective」のように分けられている。システムⅠは機構化されたメカニズムを有しパタン化された処理を高速で自動的に、いわば機械的に行うのである。これに対しシス

クラスター	システムI	システムII
1	無意識(前意識) unconscious(preconscious)	意識 conscious
(意識関連)	暗黙的 implicit	顕現的 explicit
	自動的 automatic	制御された controlled
	努力をあまり要しない low effort	多くの努力を要する high effort
	急速 rapid	緩徐 slow
	高容量 high capacity	低容量 low capacity
	標準的過程 default process	抑制 inhibitory
	全体的/知覚的 holistic/perceptual	分析的/内省的 analytic/reflective
2	進化的に古い evolutionary old	進化的に新しい evolutionary recent
(進化関連)	進化的合理性 evolutionary rationality	個人的合理性 individual rationality
	動物と共有 shared with animal	人に特有 uniquely human
	非言語的 nonverbal	言語と結びついた linked to language
	単位的認知 modular cognition	流動的知能 fluid intelligence
3	連合的 associative	規則型 rule based
(機能的特徴)	領域特有 domain specific	領域普遍 domain general
	文脈的 contextualized	抽象的 abstract
	実際の pragmatic	論理的 logical
	並列的 parallel	直列的 serial
	紋切り型 stereotypical	バランスのとれた egalitarian
4	遺伝的 heritable	普遍的 universal
(個人差関連)	一般知能とは独立 independent of general intelligence	一般知能と結びついた linked to general intelligence
	作業記憶とは独立 independent of working memory	作業記憶により制限された limited by working memory capacity

表1

テムIIでは、フレキシブルなメカニズムを有し課題に応じた高度な処理を制御しながら行うことが可能であるが、一度に大量の情報を処理することはできず課題が解決するまで注意を持続させることが必要になる。

クラスター2では、「進化的に古い evolutionary old」と「進化的に新しい evolutionary recent」,「進化的合理性 evolutionary rationality」と「個人的合理性 individual rationality」,「動物と共有 shared with animal」と「人に特有 uniquely human」,「非言語的 nonverbal」と「言語と結びついた linked to language」,「単位的認知 modular cognition」と「流動的知能 fluid intelligence」である。クラスター1でみたようなシステムIの特徴は、人以外の動物がそもそも備えている進化的にみてより古い機構であることを示しているのであり、生得的なメカニズムが中心となっていると考えられる。他方システムIIのフレキシブルな特徴は、大脳皮質の特に連合野における諸機能をもとに、言語的符号化をベースとした高度で柔軟な処理が可能になっていることによるのである。

クラスター3では、「連合的 associative」と「規則型 rule based」,「領域特有 domain specific」と「領域普遍 domain general」,「文脈的 contextualized」と「抽象的 abstract」,「実際の pragmatic」と「論理的 logical」,「並列的 parallel」と「直列的 serial」,「紋切り型 stereotypical」と「バランスのとれた egalitarian」のように分けられている。クラスター3にみられるシステムIIの特徴は、言語的概念の適用による特性を反映しているとみることができよう。他方システムIは、生得的

あるいは経験をベースとした定型的な適応的特性を示しているといえる。

クラスター 4 では、「遺伝的 heritable」と「普遍的 universal」, 「一般知能とは独立 independent of general intelligence」と「一般知能と結びついた linked to general intelligence」, 「作業記憶とは独立 independent of working memory」と「作業記憶と結びついた limited by working memory capacity」のように分けられている。クラスター 4 では、高次認知機能との関係が示されている。システムⅡの機能を発揮するために必要な要因としてワーキングメモリや一般知能が示されているといえる。他方システムⅠは、生得的システムを基本としたメカニズムであり、高次認知機能との関連性は弱いといえる。

このように対称的な特性を有する 2 つの異なったしくみを想定し、そのようなメカニズムをもとに心の働きを説明しようとする二重過程理論は、シンプルで魅力的にみえる。しかしながら、白黒で分ける二過程論の限界もある。エバンスとスタノビッチ (Evans & Stanovich, 2013) は、機構 system という捉え方だけでなく、型 type, 様式 mode という捉え方があることにも注意を促している。我々の脳は、さまざまな部位をつないで形成される、特性の異なるネットワークをいくつも有していることが知られるようになってきた (Menon, 2019)。すなわち生物学的存在としてみたとき、脳はメカニズムとして明確に二分されるわけではなく、処理の特性として異なるさまざまな面を有する、ということである。

エバンスとスタノビッチ (Evans & Stanovich, 2013) に従って、二重過程をもう少し詳しくみてみよう。彼らはこの過程をシステムとしてではなく、タイプとして捉える。彼らの 3 要因モデル (図 1) によれば、自律的 (autonomous) マインドによるタイプⅠの処理の結果がタイプⅡにつながる。タイプⅡは、熟考的 (reflective) マインドのパートとアルゴリズム的 (algorithmic) マインドとよばれるパートからなっている。熟考的マインドとアルゴリズム的マインドは密接につながっており、前者から後者に結果が伝えられる。しかしアルゴリズム的マインドは、他方でタイプⅠともつながりを持ち、やりとりをするようになっている。

タイプⅠ処理は急速に作動する自動的過程であり、標準的で定型的な (default) の反応を産出する。自律的な処理過程が、即座に実現する目標を設定し実行するのである。この過程により、我々はしばしば信念に基づいた反応をして、誤りが生じることになる。ただし、タイプⅡのアルゴリズム的マインドが推論処理に基づいてタイプⅠ処理に介入を始めれば、そのような処理は無効になる。タイプⅡ処理は高度な推論処理が必要な場合に起動する過程であり、そのような場合にはタイプⅠ処理に介入することになる。タイプⅡ処理では、まず熟考的マインドにより推論的思考が開始され、さらに必要に応じてアルゴリズム的マインドが起動するのであろう。場合によっては、タイプⅠは熟考的マインドを介さず、直接的にアルゴリズム的マインドとやり取りを始める。ウェイソン選択課題における“具体物バージョン”のような場合には、すぐにアルゴリ

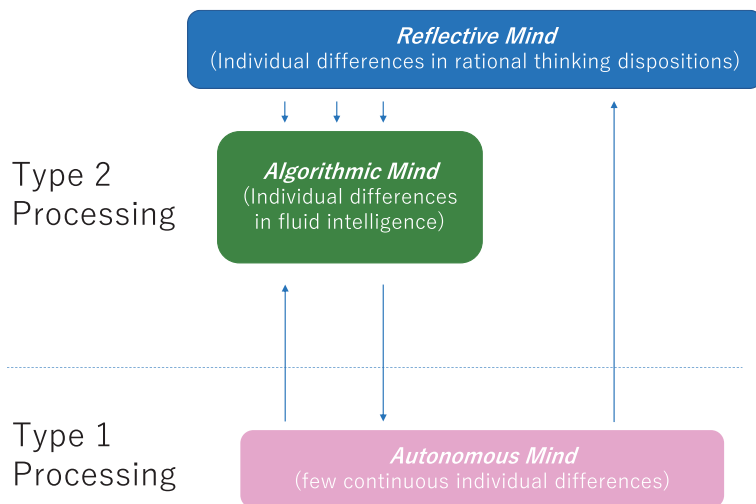


図 1. The locus of continuous individual differences in Stanovich's tripartite model of the mind (Evans & Stanovich, 2013)

ズムのマインドがはたらいて適切な反応を実行させることになるのであろう。

タイプⅡでは、ワーキングメモリ内でルールに沿って系列的に関連情報が処理される。推論処理で行われる仮想的思考は、文脈に影響を受けずより抽象的なレベルで問題を扱うのであり、そのために関連情報を一度切り離してみる必要がある。エバンスらは、ここで二次的表象を切断 (decoupling) する能力が必要であるとする。言語によりパッケージ化された情報を要素に切断し、課題に応じて組み直す作業が、柔軟な思考に必要となる。

3. Ney らの二重過程論

このような異なった特性を有する2つのしくみ、システム (タイプ) I とシステム (タイプ) II は、それぞれの処理の方向性が異なるため、しばしば競い合うことになる。この競合に関する議論 (Neys & Glumicic, 2008) を検討するために、代表的な実験を紹介しよう。

次のような、ある人に関する説明文を読んだ上で、その人物に関する判断を求める問題が出される。問題には3種類あり、ステレオタイプな見方と一致する内容、ステレオタイプの見方と合致しない内容、中立的な内容のものである。

一致問題は、たとえば次のようなものである。「ある研究で1000人がテストを受けた。参加者のうち995人は高級な店で服を買う人たちで、5人はウォールマートで服を買う人たちであった。カレンは、この研究のためにランダムに選ばれた。カレンは33歳の女性である。彼女はビジネスオフィスで働き、ポルシェを運転する。彼女はボーイフレンドと高級でおしゃれなペントハウスで暮らしている。—— a. カレンは高級な店で服を買う。b. カレンはウォールマートで服

を買う。もっともありそうなのは？」

不一致問題は、たとえば次のようなものである。「ある研究で 1000 人がテストを受けた。参加者のうち 4 人が男性で、996 人が女性であった。ジョーはこの研究のためにランダムに選ばれた。ジョーは 23 歳で、工学部を卒業した。金曜日の夜にはいつも、ジョーは大音量で音楽を聞きビールを飲みながら、友達とクルージングに出かけるのが好きである。—— a. ジョーは男性である b. ジョーは女性である。もっともありそうなのは？」

中立問題はつぎのようなものである。「ある研究で 1000 人がテストを受けた。参加者のうち 5 人はジョージ W. ブッシュの選挙運動をし、995 人はジョン・ケリーの選挙運動をした。ジムは、この研究のためにランダムに選ばれた。ジムは身長が 173 cm で黒髪、2 人の女の子の父親である。彼はポスターで全面が覆われた黄色のバンを運転している。—— a. ジムはジョージ W. ブッシュの選挙運動をした。b. ジムはジョン・ケリーの選挙運動をした。もっともありそうなのは？」

Neys & Glumicic (2008) では、カナダの有名な総合大学の学生 12 名が、上記のような問題（計 18 題）に取り組んだ。これらの問題を解いた後に、「この研究に参加した男性は何人だったか？」といった想起質問と、「ジョーは友達とクルーズしてビールを飲むのが好きだ。ジョーはテレビを見ていた。ジョーは毎朝ジョギングする。ジョーは 193 cm である。」といった選択肢の中から適切なものを選ぶという、本質にはかかわらない、いわゆる埋めくさ質問が出された。

不一致問題が、このような研究における重要な内容を含んでいるわけである。一般に社会においては、ステレオタイプな見方というものがある。上にあげた例でいえば、金曜の夜になるたびに大音量で音楽を聞きビールを飲みながらクルーズを楽しむのは、男性か女性かと聞かれれば、男性と答える人が多いであろう。この実験の参加者はカナダの有名大学で学ぶ若者たちであり、そのようなステレオタイプな見方の中で暮らしているであろう、と想定されるわけである。しかし、「1000 人のうち 995 人が女性であり、5 人が男性であった」というデータを考慮するならば、ジョーは女性である可能性が高い、ということになる。このような事前を示されている確率、すなわち基準率（base rate）を検討して判断するかどうか、ということなのである。

カーネマン（2011）は、システム II の特性について「論理的だが、怠け者」とであると評している。我々は、全体的で自動的な処理をするヒューリスティックなシステム I に頼りがちで、問題が生じなければ、それ以上検討することはないというわけである。ここにさまざまなバイアスが生じ得るのである。

それでは、システム I とシステム II は、同時に生起するのであろうか。それとも、システム I が先に起動し必要ならば続けてシステム II が起動するのであろうか。その場合には、システム II の起動はいつどのようにしてなされるのであろうか。

さきほどの Neys & Glumicic (2008) では、2 つの実験が行われた。実験 1 では参加者たちは、

上記のような問題を解く際に、考えていることを声に出すように頼まれていた。さて、3種類の問題における判断の正答率が調べられた結果、一致問題で正答率が最も高く(94%)、ついで中立問題で高く(79%)、不一致問題で最も低かった(19%)。基準率については、中立問題で言及率が最も高く(54%)、一致問題(17%)と不一致問題(18%)では言及率は低かった。

もし不一致問題において、ステレオタイプの記述と基準率情報の処理において競合が生じるならば、基準率に言及する頻度が増すのではないかと予想される。しかし実際には、不一致問題における基準率への言及は多くなかった。しかし実験中の音声記録を調べたところでは、不一致問題において、基準率を正しく述べていた参加者の多くは正答していた。これらの参加者は、ステレオタイプの記述と基準率情報の間で生じた処理の競合に気づいていたと思われる。一致問題では特に推論する必要もなく解答できたために、人数を正確に覚えていなかったということであろうか。

実験2では、ベルギーの大学の心理学部の学生86名が研究に参加した。課題解決タスクの内容は、実験1と基本的に同じものであった。ただし提示方法が異なっていた。実験2では、コンピュータにより問題が提示された。最初に基準率について述べた部分(例えば、「ある研究で1000人がテストを受けた。参加者のうち995人は高級な店で服を買う人たちで、5人はウォールマートで服を買う人たちであった。カレンは、この研究のためにランダムに選ばれた。」)が画面に提示され、参加者が読んで理解したらリターンキーを押した。もし参加者が再度この情報を見たい場合には、指定されたキーを押すことで画面に再掲示され、指を離すと消えるようになっていた。これにより、各参加者の基準率情報を見ていた時間が得られることになる。

基準率を示す文面が消えると、次に「カレンは33歳の女性である。彼女は……」という文とaとb、2つの選択肢が画面に示される。実験参加者は、正答と考える選択肢のキーを押すことにより反応時間が記録され、1問が終了する。

反応時間が、問題タイプ別に分析された。課題解決に最も時間を要したのは不一致問題の正答の場合であり、次に中立問題の正答の場合であった。最も少なかったのは、一致問題の正答の場合であった。不一致問題の誤答の場合は、正答の場合よりも短かった。

これらの結果は、参加者が不一致問題において課題解決により長い時間をかけたことを示している。すなわち、ステレオタイプの記述と基準率の間で情報処理に競合を生じていたことが示唆される。実験1では、不一致問題における基準率への言及は少なかったのだが、課題解決時間からみると2つの処理の間に競合が起きていたことがうかがわれる。すなわち、意識レベルで競合に気づいていなかったとしても、競合が起きていなかったということにはならない、ということである。

さらに基準率情報を示す文を見ていた時間と頻度を調べてみたところ、再見頻度の最も高かった条件は中立問題であり、次に不一致問題が高かった。また再見時間の最も長かった条件は中立問題であり、次に不一致問題が長かった。

不一致問題の正答率において、高低2群に分けて、再見頻度と再見時間を調べたところ、いずれも高正答率群のほうが低正答率群よりも頻度が多く時間もより長かった。

“競合”は、いつどのように検出されるのであろうか。一般に“競合”の度合いが強い場合には、意識上で葛藤が生じることになるだろう。しかし上に示した実験では、研究参加者たちは不一致問題において、必ずしも声に出して「葛藤」を報告しなかったようであるが、反応時間の遅れがあることは明らかであった。ならば、“競合”処理は無意識下で行われたのであろうか。不一致問題における高正答率群のほうが低正答率群よりも、基準率に関する文章をより頻繁により長く見ていたことから、“競合”の処理をより持続的に進めていたことがうかがわれる。したがって、このような問題の解決に向かう処理は、無意識下で行われるとは考えにくいであろう。ワーキングメモリを備えたシステムⅡが、その役割を担うことになるであろう。

それでは、システムⅠとシステムⅡは同時に生起するのであろうか。いかなる時も同時に生起するならば、システムⅡは「怠け者」ではないことになるだろう。しかしカーネマンたちが行動経済学で主張するように、私たちの日常生活におけるもろもろの判断は“誤り”に満ちており、とても「怠け者」でないとはいえない。するとシステムⅠの処理の結果が、何らかのかたちでシステムⅡを起動することになる。それならば、“競合”の可能性はどのようにチェックされるのであろうか。Neys & Glumicic (2008) は、システム(タイプ)Ⅱにおいてそのようなチェックが浅いレベルで行われているのだと考える。さらに必要となった際に、本格的にシステム(タイプ)Ⅱが始動することになるのである。

4. カウフマンらの二重過程論

カーネマンたちは、行動経済学を考え始めたきっかけとして、「直観」があったと述べている。現代心理学では扱われることの少なかった「直観」であるが、二重過程理論によって認知心理学的観点から取り上げられることになったといえる。

私たちは、日常生活において、さまざまな経験をする。何かを学ぶ目的をもって、積極的にあることを覚えようとする。学校で習うことは、そのような学習の代表例である。しかし、「門前の小僧、習わぬ経を読む」ということわざもあるように、意図的に覚えようとしていなくても、結果的に覚えてしまっていることもある。スポーツや芸事では、意図的にあるスキルを覚えたいという目的をもって習うのであるが、練習している中で「身のこなし」かたが覚えられていく。それらは意図的に覚えようとしても、なかなか身につかないのである。練習を繰り返す中で、あるとき気がつくとそのスキルが身についたりする。

Hebb (1972) は、数系列の復唱記憶実験を紹介している。この実験(Hebb, 1961)では、実験参加者には知らせないようにして、3回目ごとに同じ系列を繰り返し挿入する。反復して提示された系列は、そうでない系列よりも正しく復唱する人数が多くなるのである。現在では、系列反

応学習 (Nissen & Bullemer, 1987) というかたちでも研究が発展している。典型的な実験方法としては、次のようなものである。コンピュータ画面に4本の短線分が横一列に示されており、そのいずれかに提示される刺激に対応するキーをできるだけ速くかつ正確に押すことが課題である。刺激の出現する位置は実験参加者にはランダムにみえるのだが、実は特定の提示位置順序系列が繰り返し利用される条件と、全くランダムな条件が存在する。この繰り返し条件における反応時間は、ランダムな条件における反応時間よりも短くなることが知られている。実験参加者は気づいていなかったとしても、特定系列に関する学習が行われたこと、すなわち潜在学習がなされたことを示している。

カウフマンたち (Kaufman, DeYoung, Gray, Jimenez, and Brown, 2010) は、このような実験を行って、認知的諸能力や質問紙による人格的諸指標と、潜在学習能力との間の関連性を検討している。彼らは、「直観」、「経験への開放性 (openness to experience)」、「衝動性」に関する各指標と、潜在学習能力との間に弱い相関を認めた。また彼らは大学生を実験参加者としているのだが、外国語の成績と潜在学習能力との間にも、弱い相関を認めた。

系列反応学習の初期には、課題遂行のために注意が刺激に向けられ、刺激位置に対応するキー位置を意図的に覚えていくことになる。すなわち、顕現的に認知機能が起動することが必要である。繰り返し課題が実行されていくと、選択的注意はより限定的に働き、反応は効率的に実行されるようになる。このとき刺激系列全体からみて、背景となる部分よりも多く反復される刺激(系列)があれば、そのような刺激-反応間の連合がより強まり、反応までの過程はより速く自動化されていくと考えられる。このような過程において、潜在的な学習が成立すると考えられる。

カウフマンたちの研究で認められた外国語学習成績や人格的諸指標と潜在学習能力との関係は、弱いものではあるが、ある刺激が繰り返し提示された場合にそれを利用する能力に個人差があることを示すものである。

この研究では人格諸指標として、「経験への開放性」や「直感」、「衝動性」といった特性と潜在学習能力との関係が示された。「経験への開放性 openness to experience」は、NEO-PI-R とよばれる人格検査の5次元要因のひとつとして測定された。また本スケールには、6つのサブスケール(空想、審美性、感情、行為、アイデア、価値)がある。「直感」は、Myers-Briggs Type Indicator: MBTI とよばれる人格検査における4要因次元のひとつとして測定された。Jung (1921/1971) のタイプ論に沿った人格検査であり、本スケールは、直感-感覚という次元を構成している。「衝動性」は、The UPPS impulsivity scale とよばれる人格検査により測定された。本検査は多数の衝動性関連項目の成分分析の結果から作成されたものであり、切迫 urgency、熟考 premeditation (の欠如)、忍耐 perseverance (の欠如)、新奇性探索 sensation seeking の4要因が見いだされている。上述の結果は、これらの人格諸特性が潜在学習能力と関係していることを示唆している。すなわち、環境により頻繁に生起する情報を取り入れてなんらかのかたちで記憶し、それらを課題解決の際に何らかのかたちで利用する傾向のあることを示唆しているといえよう。また環境からの影

響を受けやすい、という特性も有していることになるであろう。Strack & Deutch (2004) は、「衝動性」とは、ある事象に関連する知識や経験を通して自動的に活性化される連合ネットワークが推論過程を経ることなく行動を解発するような特性であると考えており、潜在学習と関連するものとしている。

またカウフマンたちは、外国語学習の成績と潜在学習能力にも関係があったことを認めている。外国語の学習においても、学習教材の中に繰り返し現れる表現タイプや文法的要因に関する言語的情報を記憶し、それらを利用する傾向のあることを示唆している。

カウフマンたちは、このような潜在学習のメカニズムについて、二重過程理論による検討を試みている。システムⅡが推論過程を核としてワーキングメモリを多用する意図的な学習過程が進行するプロセスであるのに対し、システムⅠでは非意図的な連合学習が進行すると想定され、「暗黙的知識」のように自動的に利用されるプロセスがあると考ええる。Reber (1989) は、暗黙的知識と直感的感情が潜在的学習経験の結果であるかもしれないと述べている。

Strack & Deutsch (2004) は、二重過程理論を発展させたかたちで、内省的-衝動的 (reflective-impulsive) モデルを提案している。一方に知性的決定を支える推論を含むメカニズムがあり、他方にエピソード記憶や意味記憶に支えられる連想的メカニズムがあって、動機づけシステムの媒介により知覚と行動が結びつけられている。このモデルによれば、社会的行動の基礎と臨床はひとつの軸で結ばれることになる。たとえば、薬物嗜癖、過食、ギャンブリング、ゲーム障害などは、いずれも推論を含む知性的メカニズムが衝動性につながる連想的メカニズムを適切に抑制できなかった結果と捉えることができよう。また恐怖症やうつも衝動的メカニズムの抑制の失敗と捉えることが可能であるとする。このように我々の集団行動を含めた社会的行動は、内省的-衝動的モデルによって説明し得るというわけである。

5. 臨床への適用

最後に、dual process theory を自閉スペクトラム症に適用した研究をみてみよう。自閉スペクトラム症 (ASD) は、社会的コミュニケーションや社会的相互作用に困難があり、限定的で反復的な行動パターンと興味、活動で特徴づけられる神経発達症のひとつである (APA, 2013)。推論と意思決定は、社会への参加を可能にする重要な能力であるといえるが、自閉症スペクトラム症ではこれらの能力に問題があるとみられている。自閉症スペクトラム症のある人における意思決定は、そこに他人との会話を含むならば困難となりがちであり、素早い決定を求められる場合にも困難を生じやすい。

Brosnan ら (Brosnan, Lewton, & Ashwin, 2016) は、95 名の大学生 (18~31 歳, 男性 43 名, 女性 52 名) を対象として AQ (Baron-Cohen et al., 2001) を用い自閉症スペクトラム特性 (autism trait) を測定した。また dual process theory に関しては、40 項目からなる Rational Experiential

Inventory (REI: Pacini and Epstein, 1999) を用いて直感的 (経験的) 推論の傾向と熟慮的 (合理的) 推論の傾向を測定した。直感的推論傾向はシステム I (Evans, 2003) に関連しており, 熟慮的推論傾向はシステム II (Evans, 2003) に関連している。

その結果, 自閉症スペクトラム特性の強さと直感的推論傾向の低さ, ならびに熟慮的推論傾向の高さが結びついていた。すなわち通常発達群において, 自閉症スペクトラム特性が強いほど熟慮的推論をする傾向が強く, 直感的推論をする傾向は弱いことがうかがわれた。なお Freeman らによれば, 統合失調症特性 (schizotypy trait) の強さは, 直感的推論傾向の高さ, ならびに熟慮的推論傾向の低さと結びついていた (Freeman, 2012)。Crespi と Badcock は, 自閉症スペクトラム特性と統合失調症特性とは認知的連続体の対極にあるとしている (Crespi and Badcock, 2008)。

さらに Brosnan らは, 17 名の自閉スペクトラム症 (ASD) の診断を受けている男性と, 18 名の通常発達 (TD) の男性を対象として, Rational-Experiential-Short (REI-S: Epstein et al., 1996) ならびに Cognitive Reflection Task (CRT: Frederic, 2005) を用いて dual process theory に関する傾向を測定した。その結果, ASD 群と TD 群における REI-S の直感的推論傾向の差は有意であった。すなわち, ASD 群の直感的推論傾向は TD 群よりも低かった。また ASD 群と TD 群における CRT の直感的推論傾向ならびに熟慮的推論傾向の差も, それぞれ有意であった。すなわち, ASD 群の直観的推論傾向は TD 群よりも低く, 熟慮的推論傾向は TD 群よりも高かった。熟慮的推論傾向が強いのならば, 意思決定は慎重に行われるようにも思われるが, それは人との関わりの要因が少なく理論的な課題の場合であろう。理数的領域では, その能力がより発揮されることになる。dual process theory は, このように自閉症スペクトラム症における推論の特性を検討する上で有用であることがうかがわれる。しかし, この研究では, ASD 群における熟慮的推論傾向の強さと直感的推論傾向の弱さが, どのような原因から生じているのかについては明らかではない。脳科学的研究が求められることになる。

文 献

- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Skinner, R., Martin, J., and Clubley, E. (2001) The autism-spectrum quotient (AQ): Evidence from Asperger syndrome/higher-functioning autism, males and females, scientists and mathematicians. *Journal of autism and developmental disorders*, 31, 5-17.
- Brosnan, M., Lewton, M., and Ashwin, C. (2016) Reasoning on the autism spectrum: A dual process theory account. *Journal of autism and developmental disorders*, 46, 2115-2125.
- Cosmides, L. and Tooby, J. (1992) Cognitive adaptations for social exchange. in Barkow, J.H., Cosmides, L., and Tooby, J. (eds.) "The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture." New York: Oxford University Press.
- Crespi, B., and Badcock, C. (2008) Psychosis and autism as deimetrical disorders of the social brain. *Behavioral and brain sciences*, 31, 241-261.
- Epstein, S., Pacini, R., Denes-Raj, V., and Heier, H. (1996) Individual differences in intuitive-experiential and analytical-rational thinking styles. *Journal of personality and social psychology*, 59, 255-278.
- Evans, J.St.B.T. (2003) In two minds: dual-process accounts of reasoning. *Trends in cognitive sciences*, 7(19), 454-459.
- Evans, J.St.B.T. and Over, D.E. (2004) If. Oxford Univ. Press, Cambridge, UK.

- Evans, J.St.B.T. (2008) Dual-processing accounts of reasoning, judgement, and social cognition. *Annual review of psychology*, 59, 255-278.
- Evans, J. St. B. T. and Stanovich, K. (2013) Dual-process theories of higher cognition: advancing the debate. *Perspectives on psychological science*, 8(3), 223-241.
- Fodor, J. (1983) *The modularity of mind*. Oxford Univ. Press: Oxford.
- Frederick, S. (2005) Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic perspectives*, 19, 25-42.
- Freeman, D., Evans, N., and Lister, R. (2012) Gut feelings, deliberative thought, and paranoid ideation: A study of experiential and rational reasoning. *Psychiatry research*, 197, 119-122.
- Kahneman, D. (1973) *Attention and effort*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Griggs, R.A. and Cox, J.R. (1982) The elusive thematic materials effect in the Wason selection task. *British journal of psychology*, 73, 407-420.
- Hebb, D.O. (1961) Implications of short-term memory for a general theory of memory. In Delafresnay (Ed.): *Brain mechanism an learning*. Blackwell
- Loewenstein, G. and O'Donoghue, T. (2004) Animal spirits: Affective and deliberative processes in economic behavior. CAE working paper #04-14.
- Nissen, M.J. and Bullemer, P. (1987) Attentional requirements of learning: evidence from performance measures. *Cognitive psychology*, 19, 1-32.
- ダニエル・カーネマン (2011) *ダニエル・カーネマン 心理と経済を語る*. 友野典男 (監訳) 山内あゆ子 (訳) 楽工社: 東京.
- ダニエル・カーネマン (2012) *ファスト&スロー (上)*. 村上章子 (訳) 早川書房: 東京.
- Nisbet, R., Peng, K., Choi, I., and Norenzayan, A. (2001) Culture and systems of thought: holistic vs. analytic cognition. *Psychological Review*, 108, 291-310.
- Schneider, W. and Shiffrin, R.M. (1977) controlled and automatic human information processing I: detection, search and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.
- Strack, F. and Deutsch, R. (2004) Reflective and impulsive determinants of social behavior. *Personality and social psychology review*, 8(3), 220-247.
- Pacini, R., and Epstein, S. (1999) The relation of rational and experiential information processing styles to personality, basic beliefs, and the ratio-bias phenomenon. *Journal of personality and social psychology*, 76, 972.
- Wason, P.C. (1977) Self-contradiction. in (eds, P.N. Johnson-Laird, and P.C. Wason), "Thinking: readings in cognitive science" Cambridge: Cambridge University Press.

注

- 1) なお、経済的行動を2つの性質の異なる心理的システムにより説明しようとする考え方は、他にも存在する。例えば、Loewenstein と O'Donoghue (2004) は、熟考的 (deliberative) — 感情的 (affective) システムモデルにより、貧困の状態にある人々がなぜリスクの高い行動を取りがちであるのかについて、意志力という観点から論じている。ただし、彼らは affective を通常の用法よりも動機づけという役割をもつものであることを強調している。
- 2) 便宜的……「ダニエル・カーネマン、心理と経済を語る」(友野典男・監訳) では、「ヒューリスティック」は「アルゴリズム」に対比される概念であり、「便宜的な手続」といった意味であると解説されている。

Dual process theory of mind

Harumitsu MUROHASHI

(むろはし はるみつ 札幌学院大学心理学部 臨床心理学科)